

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06093932 A**

(43) Date of publication of application: **05.04.94**

(51) Int. Cl. **F02M 25/08**

(21) Application number: **04239852**

(71) Applicant: **UNISIA JECS CORP**

(22) Date of filing: **08.09.92**

(72) Inventor: **TOMIZAWA NAOMI**

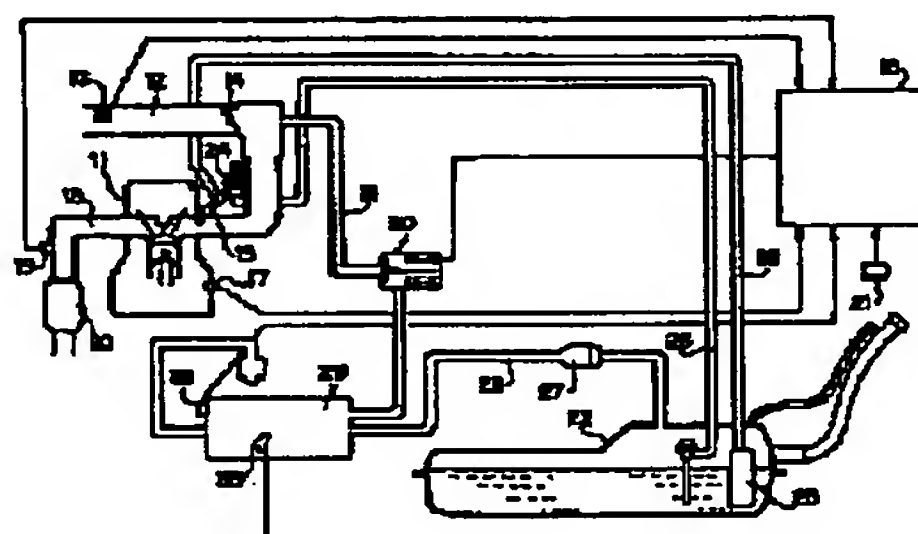
**(54) EVAPORATED FUEL CONTROL DEVICE FOR  
INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

**(57) Abstract**

**PURPOSE:** To control properly a purge amount supplied evaporation fuel into the engine intake system so as to stabilize an air fuel ratio.

**CONSTITUTION:** A first temperature sensor 32 and a second temperature sensor 3 are mounted on the circumferential part and the inside of a canister 29, and a temperature difference is integrated timely so as to estimate the adsorbing amount of evaporation fuel to the canister 29. The opening degree of a purge control valve 30 is controlled on the basis of an estimated adsorption fuel amount, and a purge amount supplied evaporation fuel into the engine intake passage 12 is controlled. It is thus possible to control the purge amount with high accuracy, set all fuel supplying amount with good accuracy by correcting properly the amount of fuel supplied from a fuel injection valve 24 so as to improve air fuel ration control accuracy.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-93932

(43)公開日 平成6年(1994)4月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 0 2 M 25/08

識別記号

3 0 1 G 7114-3G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-239852

(22)出願日 平成4年(1992)9月8日

(71)出願人 000232368

日本電子機器株式会社

群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

(72)発明者 冨澤 尚己

群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電

子機器株式会社内

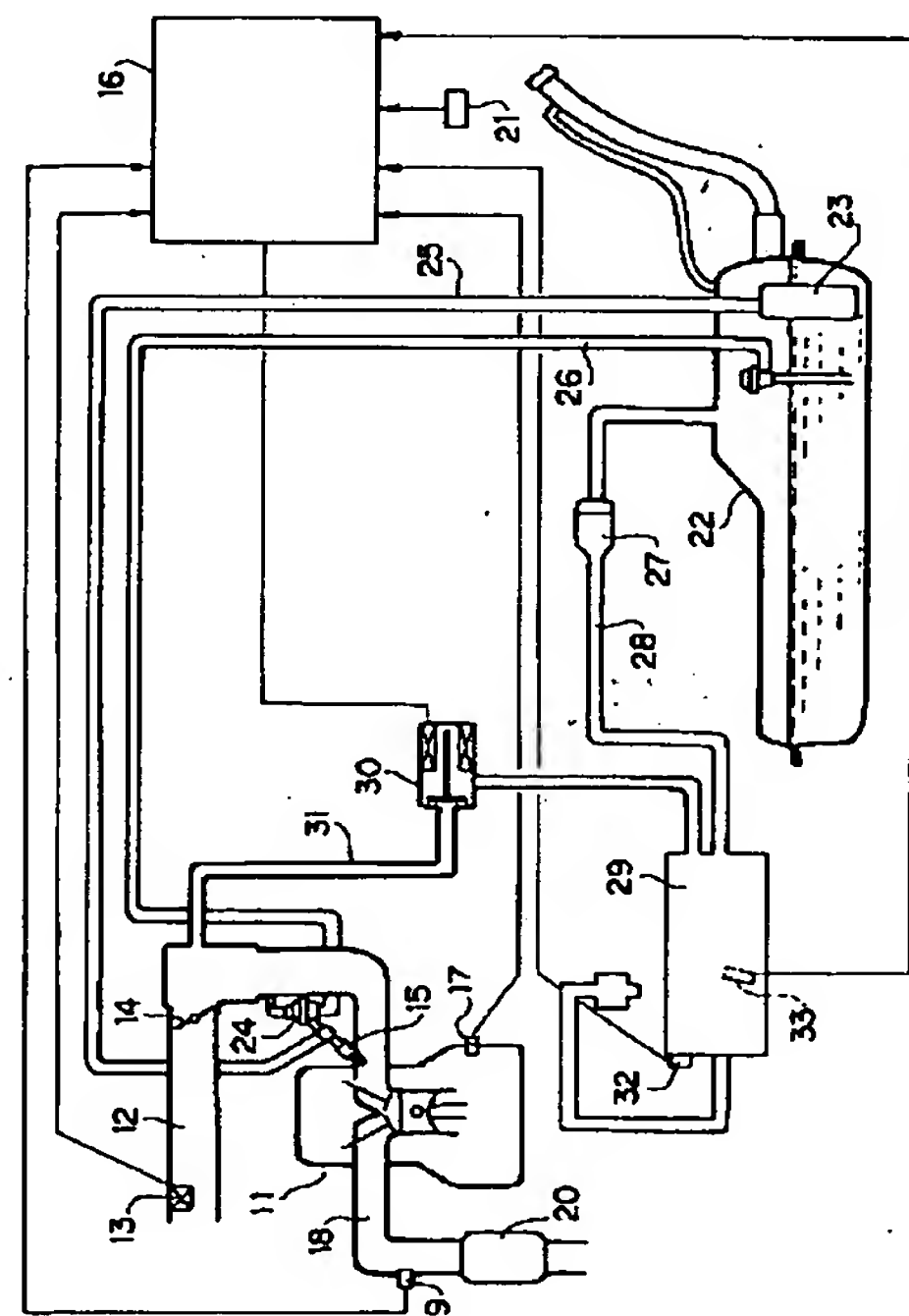
(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54)【発明の名称】 内燃機関の蒸発燃料制御装置

(57)【要約】

【目的】 蒸発燃料の機関吸気系へのパージ量を適切に制御して空燃比を安定させる。

【構成】 キャニスタ29の周辺部と内部とに第1温度センサ32、第2温度センサ33を装着して、温度差を時間積分してキャニスタ29への蒸発燃料の吸着量を推定し、該推定吸着燃料量に基づいてパージ制御弁30の開度を制御して蒸発燃料の機関吸気通路12へのパージ量を制御する。これにより、パージ量を高精度に制御でき、燃料噴射弁24から供給される燃料量を適切に補正して総燃料供給量を高精度に設定でき、以て空燃比制御精度を高めることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料タンク内の蒸発燃料を一時的に吸着手段に吸着して貯留し、該貯留された蒸発燃料を所定の機関運転条件で機関の吸気系に吸入量を制御しつつ吸入させる内燃機関の蒸発燃料制御装置において、前記吸着手段の温度状態を検出する温度検出手段と、該温度検出手段により検出された温度状態に基づいて吸着手段に吸着されている蒸発燃料量を推定する吸着燃料量推定手段と、該吸着燃料量推定手段により推定された蒸発燃料量に応じて吸気系に吸入される蒸発燃料量を制御する蒸発燃料吸入量制御手段と、を含む構成としたことを特徴とする内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 2】 前記蒸発燃料吸入量制御手段は、蒸発燃料の吸入量を目標値に保持するように制御してなる請求項 1 に記載の内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 3】 前記蒸発燃料吸入量制御手段は、蒸発燃料の吸入量と燃料供給手段から機関に供給される燃料量との分担率を目標値に保持するように制御してなる請求項 1 に記載の内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 4】 前記吸着燃料量推定手段は、吸着手段周辺部と内部との温度差を時間積分して蒸発燃料量を推定してなる請求項 1 に記載の内燃機関の蒸発燃料制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、燃料タンク内の蒸発燃料を一時的に蓄え、所定の機関運転条件で機関の吸気系に吸入量を制御しつつ吸入させる内燃機関の蒸発燃料制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 燃料タンクから発生する蒸発燃料の排出量を規制する対策として、該蒸発燃料を一旦キャニスタと称される吸着手段に吸着させ、該吸着燃料を所定の機関運転状態で吸気負圧により吸気系に吸入（パージ）して燃焼処理させるシステムが考えられている。該システムそのものは、実車に搭載されているが、近年の対策としては、蒸発燃料のキャニスタからの放出を確実に防止されるように、キャニスタが蒸発燃料で満たされた状態からパージを開始して燃焼処理させ、排出量を規制値内に留めることが要求されるという過酷な条件である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このように多量の蒸発燃料がパージされる場合には、該蒸発燃料の吸入によって通常の空燃比制御では空燃比に大きなズレを生じて、各種排気汚染成分の排出量を増加させてしまうため、蒸発燃料の吸入量と燃料供給手段から機関に供給される燃料量とを制御して空燃比を適切に保つ制御が必要であるが、従来、まだ、かかる対策は十分になされていない。

【0004】 特に、蒸発燃料のパージ量をパージ通路に介装したパージ制御弁の開度を制御することによって制御するものはあるが、キャニスタに吸着されている蒸発

燃料の量によって同一の制御開度でもパージ量が相違することがあり、従来はこの点に対応できていなかった。本発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたもので、吸着手段に吸着されている蒸発燃料量を推定して、蒸発燃料の吸入量を制御すると共に機関に供給される燃料量を補正することにより良好な空燃比に維持できるようにした内燃機関の蒸発燃料制御装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明に係る内燃機関の蒸発燃料制御装置は図 1 に示すように、燃料タンクからの蒸発燃料を一時的に吸着して貯留し、所定の機関運転条件で機関の吸気系に吸入させる吸着手段と、該吸着手段の温度状態を検出する温度検出手段と、該温度検出手段により検出された温度状態に基づいて吸着手段に吸着されている蒸発燃料量を推定する吸着燃料量推定手段と、該吸着燃料量推定手段により推定された蒸発燃料量に応じて吸気系に吸入される蒸発燃料量を制御する蒸発燃料吸入量制御手段と、を含む構成とした。

【0006】 また、前記蒸発燃料吸入量制御手段は、蒸発燃料の吸入量を目標値に保持するように制御してもよい。また、前記蒸発燃料吸入量制御手段は、蒸発燃料の吸入量と燃料供給手段から機関に供給される燃料量との分担率を目標値に保持するように制御してもよい。また、前記吸着燃料量推定手段は、吸着手段周辺部と内部との温度差を時間積分して吸着燃料量を推定してもよい。

## 【0007】

【作用】 一般に、吸着手段に燃料タンクからの蒸発燃料が吸着されるときには発熱反応を生じ、離脱する際には吸熱反応を生じるので、周辺温度に対し、吸着手段内部の温度が上昇したり、下降したりするので、周辺温度に対する内部温度の変化を時間積分すること等により吸着手段に吸着されている蒸発燃料量を推定することができる。

【0008】 このようにして推定された吸着手段への吸着燃料量に基づいて機関に吸入される蒸発燃料量を目標値に保持したり、燃料供給手段からの燃料量との分担率を目標値に保持したりして制御する。

## 【0009】

【実施例】 以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。一実施例の構成を示す図 2 において、機関 11 の吸気通路 12 には吸入空気流量  $Q$  を検出するエアフローメータ 13 及びアクセルペダルと連動して吸入空気流量  $Q$  を制御する絞り弁 14 が設けられ、下流のマニホールド部分には気筒毎に燃料供給手段としての電磁式の燃料噴射弁 15 が設けられる。

【0010】 燃料噴射弁 15 は、マイクロコンピュータを内蔵したコントロールユニット 16 からの噴射パルス信号によって開弁駆動し、燃料を噴射供給する。更に、機関



11の冷却ジャケット内の冷却水温度 $T_w$ を検出する水温センサ17が設けられる。一方、排気通路18にはマニホールド集合部に排気中酸素濃度を検出することによって吸入混合気の空燃比を検出する空燃比センサ19が設けられ、その下流側の排気管に排気中のCO、HCの酸化とNOxの還元を行って浄化する排気浄化触媒としての三元触媒20が設けられる。

【0011】また、図2で図示しないディストリビュータには、クランク角センサ21が内蔵されており、該クランク角センサ21から機関回転と同期して出力されるクランク単位角信号を一定時間カウントして、又は、クランク基準角信号の周期を計測して機関回転速度 $N$ を検出する。次に燃料供給系について説明すると、燃料タンク22内には燃料ポンプ23が装着され、該燃料ポンプ23から圧送された燃料がプレッシャレギュレータ24を介装した燃料供給通路25を経て所定の圧力に調整されて前記燃料噴射弁15に供給される。前記プレッシャレギュレータ24からの余剰燃料はリターン燃料通路26を介して燃料タンク22に戻される。

【0012】また、燃料タンク22の上部空間に溜まる蒸発燃料は、チェックバルブ27を介装した蒸発燃料通路28を介してキャニスタ29に導かれる。キャニスタ29内に一時的に吸着された蒸発燃料は、所定の運転条件でパージ制御弁30を介装したパージ通路31を経て絞り弁14下流の吸気通路12に吸入される。また、キャニスタ29周辺部の温度を検出する第1温度センサ32と、キャニスタ29内部の温度を検出する第2温度センサ33とが設けられる。これら第1温度センサ32及び第2温度センサ33は温度状態検出手段を構成する。

【0013】そして、前記コントロールユニット16は、前記第1温度センサ32及び第2温度センサ33により検出されるキャニスタ29の温度状態を含む条件に基づいてキャニスタ29に吸着されている蒸発燃料量を推定し、該蒸発燃料量に基づいてパージ制御弁30の開度を制御して蒸発燃料のパージ量を制御する。コントロールユニット16により設定され、該設定された開度制御信号をコントロールユニット16から入力して制御される。

【0014】次に、前記コントロールユニット16によるキャニスタ29への吸着蒸発燃料量の推定及び該推定結果に基づく空燃比制御を図3及び図4のフローチャートに従って説明する。吸着蒸発燃料量の推定ルーチンを示す図3において、ステップ（図ではSと記す）1では、第1温度センサ32により検出されるキャニスタ29周辺部の温度 $T_a$ を読み込む。

【0015】ステップ2では、第2温度センサ33により検出されるキャニスタ29内部の温度 $T_c$ を読み込む。ステップ3では、前記キャニスタ29周辺部の温度 $T_a$ に対するキャニスタ29内部温度 $T_c$ の偏差 $\Delta T$ （ $=T_c - T_a$ ）を求める。ステップ4では、前記 $\Delta T$ の時間積分値 $S_c$ を演算する。

【0016】ここで、 $S_c = \int \Delta T dt = \Sigma S_1 - \Sigma S_2$

但し、 $\Sigma S_1$ は、蒸発燃料の吸着による発熱反応で正の値となる $\Delta T$ の積算値であり、 $\Sigma S_2$ は、蒸発燃料の離脱による吸熱反応で負の値となる $\Delta T$ の積算値である。ステップ5では、前記 $\Delta T$ の時間積分値 $S_c$ に基づいて今回の運転でキャニスタ29に吸着された蒸発燃料量 $G_{cN}$ を予め実験的に求められてROMに記憶されたマップからの検索により推定する。尚、 $\Sigma S_1 < \Sigma S_2$ の場合には、吸着量より離脱量の方が大きい場合であり、その場合は、 $G_{cN}$ は負の値となる。

【0017】ステップ6では、前回までの運転でキャニスタ29に吸着されている蒸発燃料量 $G_{c0}$ に今回吸着された蒸発燃料量 $G_{cN}$ を加算することにより、現在キャニスタ29に吸着されている蒸発燃料量 $G_c$ を推定する。ステップ6では、キースイッチのON、OFFを判別する。そして、キースイッチがOFFとされた時にバックアップメモリに前記推定された吸着蒸発燃料量 $G_c$ を $G_{c0}$ として記憶しておく。

【0018】次に、前記推定されたキャニスタ29の吸着蒸発燃料量 $G_c$ に基づいて蒸発燃料のパージ量を制御する第1の実施例を図4に示したフローチャートに従って説明する。ステップ11では、機関回転速度 $N$ と基本燃料噴射量 $T_p$ によって吸気通路12の絞り弁14下流の吸気負圧 $P_E$ を推定する。

【0019】ステップ12では、前記吸気負圧 $P_E$ と前記吸着蒸発燃料量 $G_c$ とに基づいて、パージ可能な、つまりパージ制御弁30を全開とした場合の最大の蒸発燃料パージ量 $P_{AMAX}$ を予め設定されたマップからの検索により求める。次にステップ13では、機関回転速度 $N$ と基本燃料噴射量 $T_p$ と（又はステップ11で推定した吸気負圧 $P_E$ ）に基づいて蒸発燃料のパージ量の要求値 $P_{ASET}$ を予め設定されたマップからの検索により求める。

【0020】最後に、ステップ14では、前記最大蒸発燃料パージ量 $P_{AMAX}$ と前記目標値 $P_{ASET}$ とに基づいて、該目標値 $P_{ASET}$ を得るための最終的なパージ制御弁30の開弁制御デューティ $P_{ADUTY}$ を予め設定されたマップからの検索により求める。ステップ15では、前記開弁デューティ $P_{ADUTY}$ を有する制御信号をパージ制御弁30に出力して開度制御する。

【0021】ステップ16では、燃料噴射弁15の蒸発燃料がパージされない場合に機関運転状態（機関回転速度 $N$ 、吸入空気流量 $Q$ 、水温 $T_w$ 等）により設定された有効噴射パルス幅 $T_e$ から前記パージ量目標値 $P_{ASET}$ を噴射パルス幅に換算するために換算定数 $m$ を乗じた値を差し引くことにより、燃料噴射弁15の有効燃料噴射パルス幅 $T_e'$ を求める。

【0022】ステップ17では、前記有効噴射パルス幅 $T_e'$ にバッテリー電圧補正による無効噴射パルス幅 $T_s$ を加算した噴射パルス幅 $T_I$ を有する噴射パルス信号を燃料噴射弁15に出力する。かかる実施例においては、蒸発

燃料のパーシ量を運転状態によって設定した目標値に保持し、該目標値分を差し引いた量の燃料を燃料噴射弁15から機関11に供給することにより、機関11の空燃比を一定に制御することができる。

【0023】次に、吸着蒸発燃料量 $G_c$ に基づいて蒸発燃料のパーシ量を制御する第2の実施例を図5に示したフローチャートに従って説明する。ステップ21, 22は、前記図4のステップ11, 12と同一であるので説明を省略する。ステップ23では、機関回転速度 $N$ と基本燃料噴射パルス幅 $T_p$ とに基づいて区分される運転領域毎に、予めROMのマップに記憶された蒸発燃料吸入量の全燃料供給量に対する分担率 $k_{SET}$ を検索して求める。

【0024】ステップ24では、前記有効燃料噴射パルス幅 $T_e$ に換算定数 $1/m$ を乗じて要求燃料供給量 $Q_{TE}$ を求める。ステップ25では、前記要求燃料供給量 $Q_{TE}$ に前記分担率 $k_{SET}$ を乗じて蒸発燃料吸入量の目標値 $Q_{PA}$ を設定する。ステップ26では、前記蒸発燃料吸入量の目標値 $Q_{PA}$ と前記最大蒸発燃料パーシ量 $P_{AMAX}$ とに基づいて予めROMのマップに記憶されたパーシ制御弁30の開弁デューティ $P_{ADUTY}$ を検索して求める。

【0025】ステップ27では、前記開弁デューティ $P_{ADUTY}$ を有する制御信号をパーシ制御弁30に出力して開度制御する。ステップ28では、前記燃料噴射弁15の燃料がパーシされない場合の有効噴射パルス幅 $T_e$ から前記蒸発燃料吸入量の目標値 $Q_{PA}$ を噴射パルス幅に換算するために換算定数 $m$ を乗じた値を差し引くことにより、燃料噴射弁15の有効噴射パルス幅 $T_e'$ を求める。

【0026】ステップ29では、前記有効噴射パルス幅 $T_e'$ にバッテリー電圧補正による無効噴射パルス幅 $T_s$ を加算した噴射パルス幅 $T_I$ を有する噴射パルス信号を燃料噴射弁15に出力する。かかる実施例においては、蒸発燃料のパーシ量と燃料噴射弁15からの燃料噴射量との分担率を運転領域毎に決められた値となるように保持しつつ、機関11の空燃比を一定に制御することができる。

【0027】特に、要求燃料供給量が小さい低負荷領域では蒸発燃料パーシ量の分担率が大きいと、エミッショ

ンへの悪影響及び燃料噴射弁15の噴射パルス幅が大きくなってがパルス幅に対する開度のリニアリティが悪化することが懸念されるが、本実施例では、予めこのような点を考慮して分担率を運転領域毎に適切な値に設定することができ、延いては空燃比制御精度が向上する。

【0028】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、吸着手段に吸着されている蒸発燃料量を温度状態の検出結果に基づいて推定し、該推定された吸着燃料量に基づいて機関に吸入される蒸発燃料量を高精度に制御することができ、以て機関への燃料供給量補正と相まって、空燃比を高精度に制御することができ、排気エミッション特性を良好に維持できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示すブロック図

【図2】本発明の一実施例の構成を示す図

【図3】同上実施例のキャニスタ吸着燃料量推定ルーチンを示すフローチャート

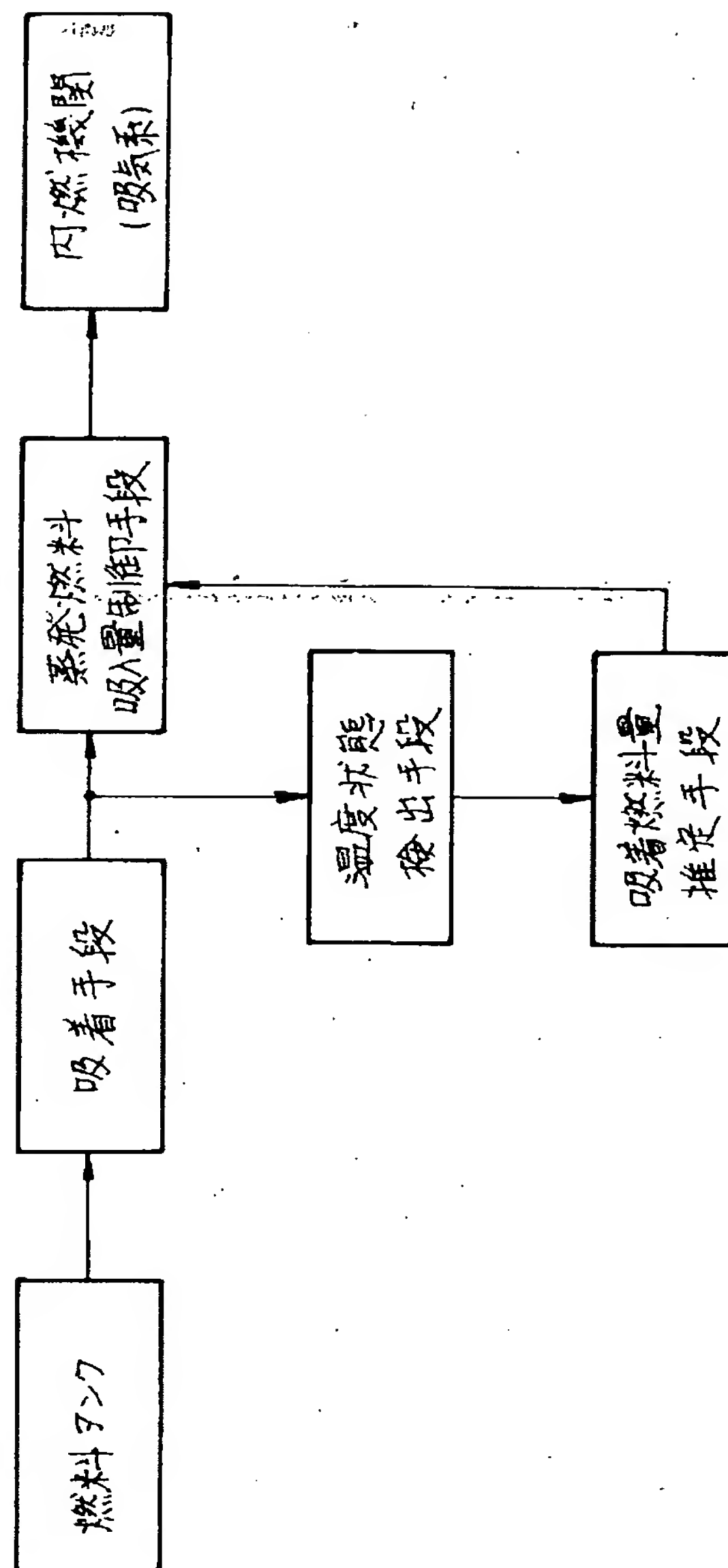
【図4】同上実施例のパーシ量制御ルーチンの第1の例を示すフローチャート

【図5】同上実施例のパーシ量制御ルーチンの第2の例を示すフローチャート。

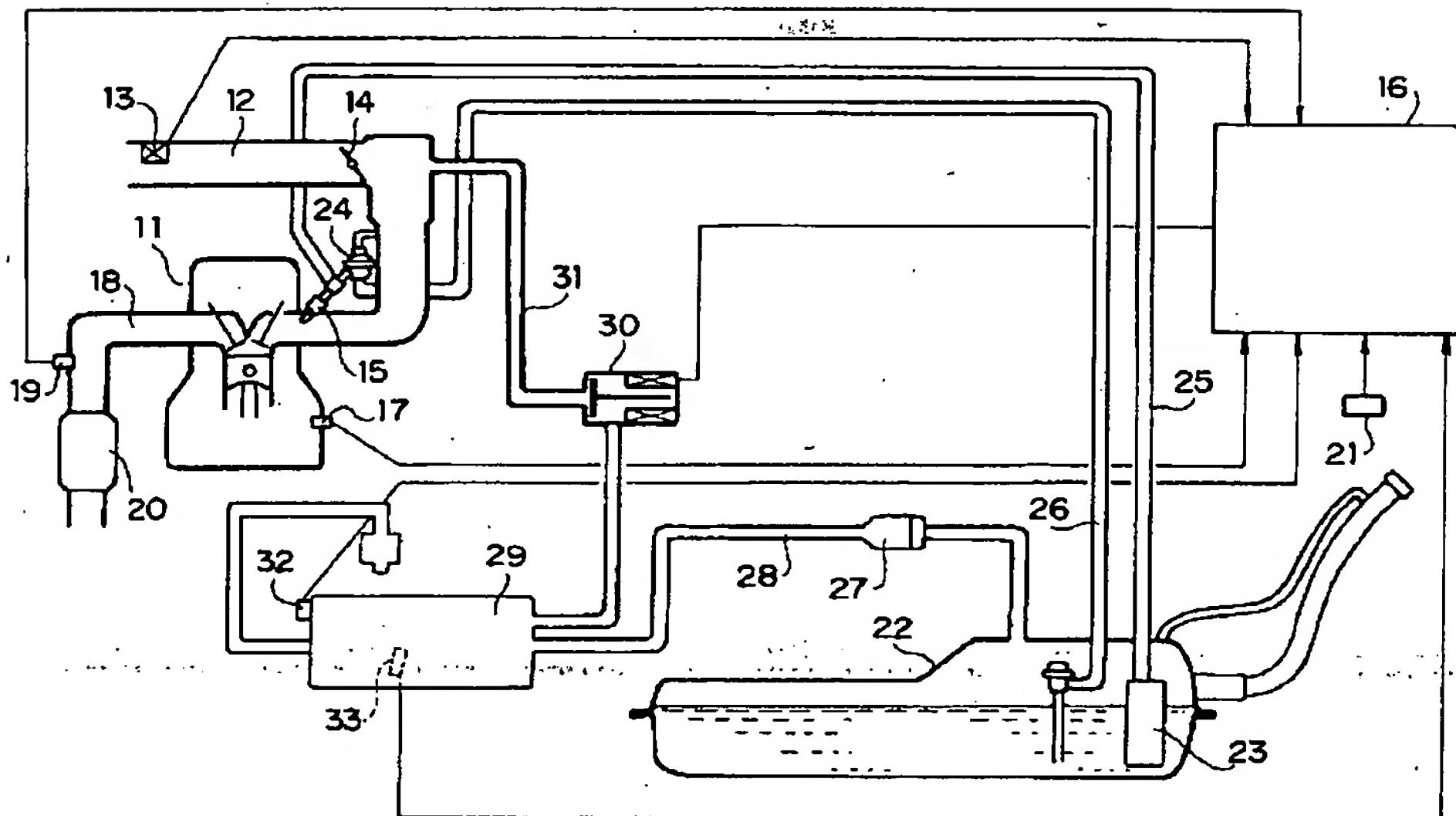
【符号の説明】

- 11 機関
- 13 エアフローメータ
- 15 燃料噴射弁
- 16 マイクロコンピュータ
- 19 空燃比センサ
- 21 クランク角センサ
- 22 燃料タンク
- 28 蒸発燃料通路
- 29 キャニスタ
- 30 パーシ制御弁
- 32 第1温度センサ
- 33 第2温度センサ

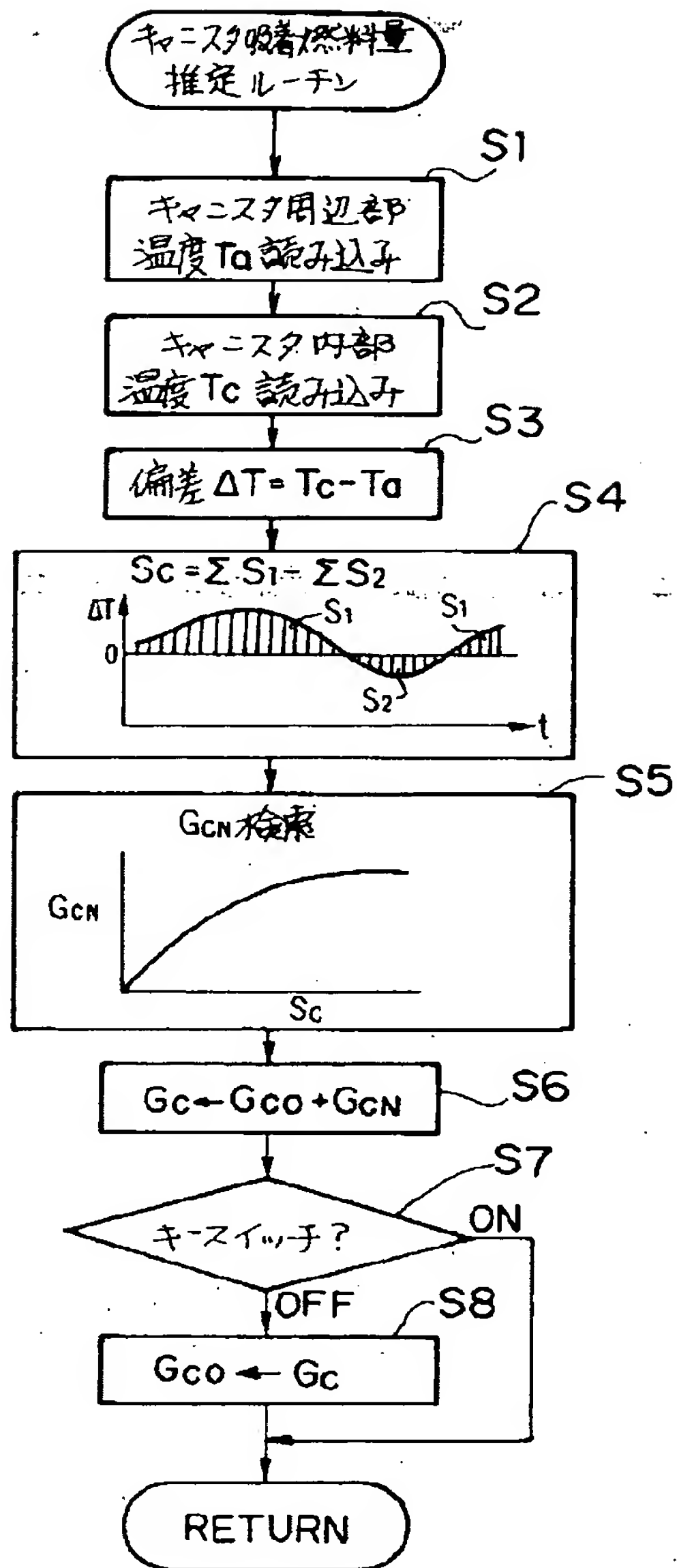
【図1】



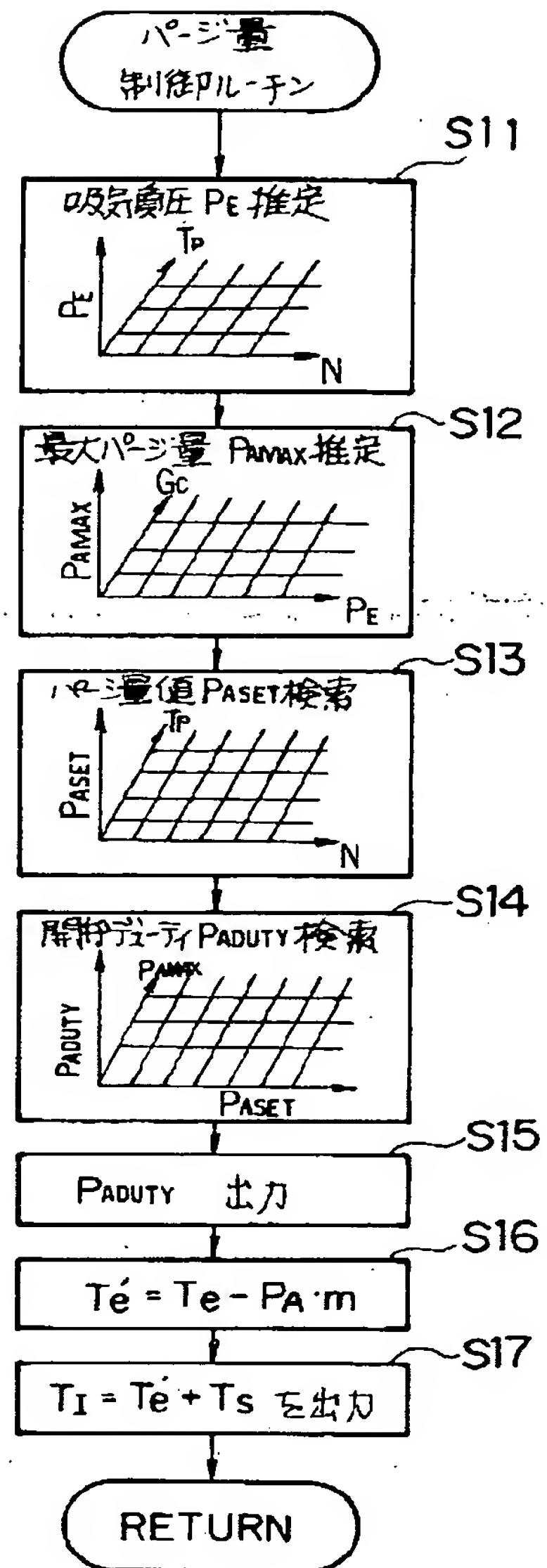
【図2】



【図3】

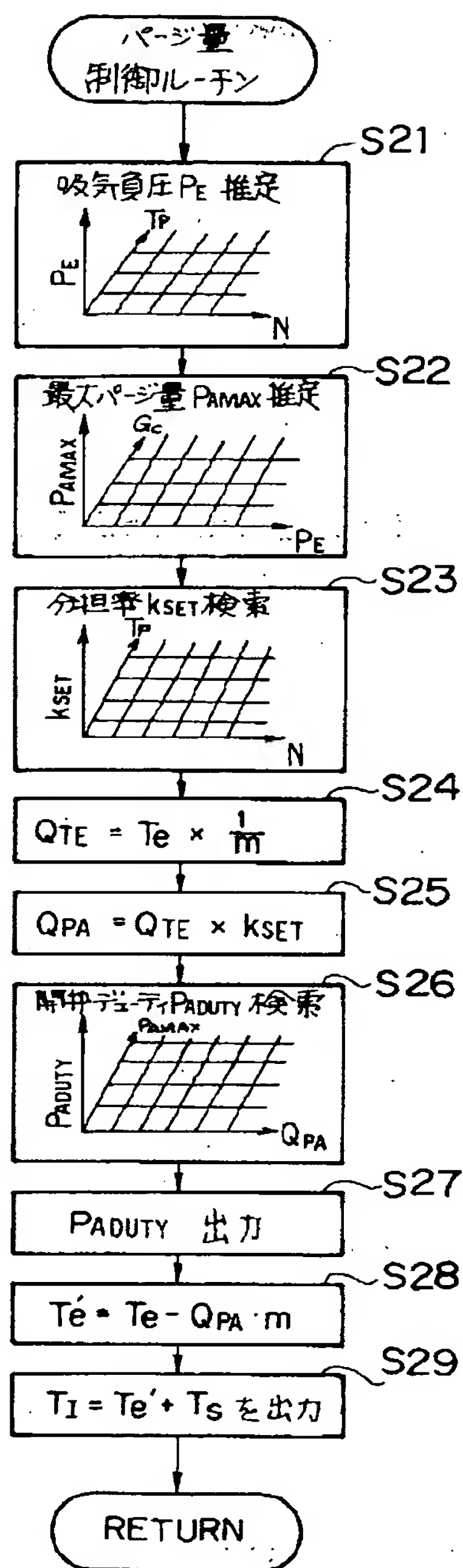


【図4】





【図5】



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention stores the evaporation fuel in a fuel tank temporarily, and relates to the evaporation fuel control system of the internal combustion engine made to inhale, controlling the amount of inhalation by the predetermined engine service condition in an engine's inhalation-of-air system.

[0002]

[Description of the Prior Art] This evaporation fuel is made to stick to the adsorption means once called a canister as a cure which regulates the discharge of the evaporation fuel generated from a fuel tank, and this adsorption fuel is inhaled in an inhalation-of-air system by depression at engine manifold by predetermined engine operational status. (purge) It carries out and the system which carries out combustion processing is considered. This system itself starting and carrying out combustion processing of the purge from the state where the canister was filled with evaporation fuel so that the discharge from the canister of evaporation fuel might be certainly prevented as a cure in recent years, although carried in the real vehicle, and stopping a discharge in a regulation value is the severe condition of being required.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, although the control which controls the amount of inhalation of evaporation fuel and the fuel quantity supplied to an engine from a fuel-supply means, and keeps an air-fuel ratio suitable is required in order to produce big gap in an air-fuel ratio and to make the discharge of various exhaust air pollution components increase to it with the usual AFC by inhalation of this evaporation fuel, when a lot of evaporation fuel is purged, this cure is not fully made yet conventionally.

[0004] Although there was especially a thing to control by controlling the opening of the purge control valve which infixed the amount of purges of evaporation fuel in the purge path, with the amount of the evaporation fuel by which the canister is adsorbed, the amount of purges might be different and the same control opening was not able to respond to this point conventionally, either. the fuel quantity supplied to an engine while this invention was made in view of such a conventional trouble, presumes the evaporation fuel quantity with which the adsorption means is adsorbed and controls the amount of inhalation of evaporation fuel -- an amendment -- it aims at offering the evaporation fuel control system of the internal combustion engine it enabled it to maintain to a good air-fuel ratio by things

[0005]

[Means for Solving the Problem] For this reason, as shown in drawing 1, the evaporation fuel control system of the internal combustion engine concerning this invention The adsorption means which adsorbs the evaporation fuel from a fuel tank temporarily, and stores it, and an engine's inhalation-of-air system is made to inhale by the predetermined engine service condition, A temperature detection means to detect the temperature state of this adsorption means, and an adsorption fuel quantity presumption means to presume the evaporation fuel quantity with which the adsorption means is adsorbed based on

the temperature state detected by this temperature detection means, It considered as the composition containing the amount control means of evaporation fuel inhalation which control the evaporation fuel quantity inhaled by the inhalation-of-air system according to the evaporation fuel quantity presumed by this adsorption fuel quantity presumption means.

[0006] Moreover, you may control the aforementioned amount control means of evaporation fuel inhalation to hold the amount of inhalation of evaporation fuel to desired value. Moreover, you may control the aforementioned amount control means of evaporation fuel inhalation to hold the rate of an assignment of the amount of inhalation of evaporation fuel, and the fuel quantity supplied to an engine from a fuel-supply means to desired value. Moreover, the aforementioned adsorption fuel quantity presumption means may carry out the time quadrature of the temperature gradient of an adsorption means periphery and the interior, and may presume adsorption fuel quantity.

[0007]

[Function] Since endothermic reaction is produced in case it is generated and generally secedes from exothermic reaction, when an adsorption means is adsorbed in the evaporation fuel from a fuel tank and the temperature inside an adsorption means rises or descends to ambient temperature, the evaporation fuel quantity with which the adsorption means is adsorbed can be presumed by carrying out the time quadrature of the change of internal temperature to ambient temperature etc.

[0008] Thus, the evaporation fuel quantity inhaled by the engine based on the adsorption fuel quantity to the presumed adsorption means is held to desired value, or the rate of an assignment with the fuel quantity from a fuel-supply means is held to desired value, and it controls.

[0009]

[Example] Below, the example of this invention is explained based on a drawing. In drawing 2 which shows the composition of one example, the throttle valve 14 which is interlocked with the air flow meter 13 and accelerator pedal which detect an intake air flow  $Q$  at an engine's 11 inhalation-of-air path 12, and controls an intake air flow  $Q$  is formed, and the electromagnetic fuel injection valve 15 as a fuel-supply means is formed in a down-stream manifold portion for every cylinder.

[0010] By the injection pulse signal from the control unit 16 which built in the microcomputer, a fuel injection valve 15 carries out a valve-opening drive, and carries out injection supply of the fuel. Furthermore, the coolant temperature sensor 17 which detects the circulating water temperature  $T_w$  in an engine's 11 cooling jacket is formed. detecting an oxygen density during exhaust air in a flueway 18 on the other hand at the manifold set section -- inhalation -- the air-fuel ratio sensor 19 which detects the air-fuel ratio of a gaseous mixture prepares -- having -- oxidization and NOX of CO under exhaust air to the exhaust pipe of the downstream, and HC The three way component catalyst 20 as an exhaust air purification catalyst returned and purified is formed.

[0011] Moreover, the crank angle sensor 21 is built in the distributor which does not illustrate by drawing 2, and a fixed time count of the crank unit angle signal outputted from this crank angle sensor 21 synchronizing with engine rotation is carried out, or the period of a crank reference-angle signal is measured, and the engine rotational speed  $N$  is detected. Next, if a fuel-supply system is explained, it will be equipped with a fuel pump 23 in a fuel tank 22, the fuel fed from this fuel pump 23 will be adjusted to a predetermined pressure through the fuel-supply path 25 which infixed the pressure regulator 24, and the aforementioned fuel injection valve 15 will be supplied. The surplus fuel from the aforementioned pressure regulator 24 is returned to a fuel tank 22 through the return fuel path 26.

[0012] Moreover, the evaporation fuel with which the up space of a fuel tank 22 is covered is led to a canister 29 through the evaporation fuel path 28 which infixed the check valve 27. The evaporation fuel which adsorbed temporarily in the canister 29 is inhaled through the purge path 31 which infixed the purge control valve 30 at the inhalation-of-air path 12 of throttle valve 14 lower stream of a river by the predetermined service condition. Moreover, the 1st temperature sensor 32 which detects the temperature of canister 29 periphery, and the 2nd temperature sensor 33 which detects the temperature of the canister 29 interior are formed. the [ these 1st temperature sensors 32 and ] -- the 2 temperature sensor 33 constitutes a temperature state detection means

[0013] And the aforementioned control unit 16 presumes the evaporation fuel quantity with which the



canister 29 is adsorbed based on conditions including the temperature state of the aforementioned canister 29 which reaches 1st temperature sensor 32 and is detected by the 2nd temperature sensor 33, controls the opening of the purge control valve 30 based on this evaporation fuel quantity, and controls the amount of purges of evaporation fuel. It is set up by the control unit 16, the this set-up opening control signal is inputted from a control unit 16, and it is controlled.

[0014] Next, the AFC based on presumption of the adsorption evaporation fuel quantity to the canister 29 by the aforementioned control unit 16 and this presumed result is explained according to the flow chart of drawing 3 and drawing 4. In drawing 3 which shows the presumed routine of adsorption evaporation fuel quantity, the temperature  $T_a$  of canister 29 periphery detected by the 1st temperature sensor 32 is read at Step (it is described as S drawing) 1.

[0015] Temperature  $T_c$  of the canister 29 interior detected by the 2nd temperature sensor 33 at Step 2 It reads. At Step 3, it is the temperature  $T_a$  of the canister 29 aforementioned periphery. Receiving interior temperature  $T_c$  of canister 29 Deflection  $\Delta T (=T_c - T_a)$  It asks. At Step 4, it is the time-quadrature value  $S_c$  of the aforementioned  $\Delta T$ . It calculates.

[0016] Here, it is  $S_c = \int \Delta T \cdot \sigma S_1 - \sigma S_2$ , however  $\sigma S_1$ . It is the integrated value of  $\Delta T$  used as a value positive by the exothermic reaction by adsorption of evaporation fuel, and is  $\sigma S_2$ . It is the integrated value of  $\Delta T$  used as a value negative by the endothermic reaction by secession of evaporation fuel. At Step 5, it is the time-quadrature value  $S_c$  of the aforementioned  $\Delta T$ . It presumes by reference from the map which could calculate beforehand experimentally the evaporation fuel quantity  $G_{cN}$  from which it was based and the canister 29 was adsorbed by this operation, and was memorized by ROM. In addition,  $\sigma S_1 < \sigma S_2$  It is the case that the amount of secession is larger than the amount of adsorption, and  $G_{cN}$  serves as a negative value in that case at a case.

[0017] Evaporation fuel quantity  $G_c$  with which the present canister 29 is adsorbed by adding the evaporation fuel quantity  $G_{cN}$  from which the evaporation fuel quantity  $G_{cO}$  from which the canister 29 is adsorbed by operation to last time was adsorbed at Step 6 this time It presumes. ON of a key switch and OFF are distinguished at Step 6. And adsorption evaporation fuel quantity  $G_c$  by which presumption was carried out [ aforementioned ] at backup memory when a key switch was set to OFF It memorizes as  $G_{cO}$ .

[0018] Next, adsorption evaporation fuel quantity  $G_c$  of the canister 29 by which presumption was carried out [ aforementioned ] It explains according to the flow chart which showed the 1st example which is based and controls the amount of purges of evaporation fuel to drawing 4. At Step 11, they are the engine rotational speed  $N$  and the basic fuel oil consumption  $TP$ . Depression at engine manifold  $PE$  of throttle valve 14 lower stream of a river of the inhalation-of-air path 12 It presumes.

[0019] At Step 12, it is the aforementioned depression at engine manifold  $PE$ . The aforementioned adsorption evaporation fuel quantity  $G_c$  It is based and the maximum amount  $P_{MAX}$  of evaporation fuel purges at the time of being able to purge, that is, considering the purge control valve 30 as full open is calculated by reference from the map set up beforehand. Next, at Step 13, they are the engine rotational speed  $N$  and the basic fuel oil consumption  $TP$ . (or depression at engine manifold  $PE$  presumed at Step 11) It is based and the desired value  $P_{SET}$  of the amount of purges of evaporation fuel is calculated by reference from the map set up beforehand.

[0020] Valve-opening control duty  $PADUTY$  of the final purge control valve 30 for finally acquiring this desired value  $P_{SET}$  at Step 14 based on the aforementioned amount  $P_{MAX}$  of maximum evaporation fuel purges, and the aforementioned desired value  $P_{SET}$  It asks by reference from the map set up beforehand. At Step 15, it is the aforementioned valve-opening duty  $PADUTY$ . The control signal which it has is outputted to the purge control valve 30, and opening control is carried out.

[0021] the case where the evaporation fuel of a fuel injection valve 15 is not purged at Step 16 -- engine operational status  $s$  (the engine rotational speed  $N$ , an intake air flow  $Q$ , water temperature  $TW$ , etc.) Set-up effective injection pulse width  $T_e$  from -- in order to convert the aforementioned purge weight label value  $P_{SET}$  into injection pulse width, it asks for effective fuel-injection pulse width  $T_e'$  of a fuel injection valve 15 by deducting the value which multiplied by the conversion constant  $m$

[0022] Invalid injection pulse width  $TS$  according to battery voltage amendment to aforementioned

effective injection pulse width  $Te'$  at Step 17 Added injection pulse width  $TI$  The injection pulse signal which it has is outputted to a fuel injection valve 15. In this example, an engine's 11 air-fuel ratio is uniformly controllable by holding to the desired value which set up the amount of purges of evaporation fuel according to operational status, and supplying the fuel of the amount which deducted a part for this desired value to an engine 11 from a fuel injection valve 15.

[0023] Next, adsorption evaporation fuel quantity  $Gc$  It explains according to the flow chart which showed the 2nd example which is based and controls the amount of purges of evaporation fuel to drawing 5. Since Step 21 and 22 are the same as that of Step 11 of aforementioned drawing 4, and 12, they omit explanation. At Step 23, they are the engine rotational speed  $N$  and basic fuel-injection pulse width  $TP$ . Rate  $kSET$  of an assignment to the total amount of fuel supply of the amount of evaporation fuel inhalation which is classified by being based and which was beforehand memorized by the map of ROM for every operating range It searches and asks.

[0024] At Step 24, it is the aforementioned effective fuel-injection pulse width  $Te$ . It multiplies by 1/of conversion constants  $m$ , and the amount  $QTE$  of demand fuel supply is calculated. At Step 25, it is the aforementioned rate  $kSET$  of an assignment to the aforementioned amount  $QTE$  of demand fuel supply. It takes advantaging and the desired value  $QPA$  of the amount of evaporation fuel inhalation is set up. Valve-opening duty  $PADUTY$  of the purge control valve 30 beforehand memorized by the map of ROM at Step 26 based on the desired value  $QPA$  of the aforementioned amount of evaporation fuel inhalation, and the aforementioned amount  $PAMAX$  of maximum evaporation fuel purges It searches and asks.

[0025] At Step 27, it is the aforementioned valve-opening duty  $PADUTY$ . The control signal which it has is outputted to the purge control valve 30, and opening control is carried out. Effective injection pulse width  $Te$  in case the fuel of the aforementioned fuel injection valve 15 is not purged at Step 28 In order to convert the desired value  $QPA$  of the amount of shell aforementioned evaporation fuel inhalation into injection pulse width, it asks for effective injection pulse width  $Te'$  of a fuel injection valve 15 by deducting the value which multiplied by the conversion constant  $m$ .

[0026] Invalid injection pulse width  $TS$  according to battery voltage amendment to aforementioned effective injection pulse width  $Te'$  at Step 29 Added injection pulse width  $TI$  The injection pulse signal which it has is outputted to a fuel injection valve 15. In this example, an engine's 11 air-fuel ratio is uniformly controllable, holding so that it may become the value which was able to determine the rate of an assignment of the amount of purges of evaporation fuel, and the fuel oil consumption from a fuel injection valve 15 for every operating range.

[0027] Especially, in the low load field where the amount of demand fuel supply is small, if the rate of an assignment of the amount of evaporation fuel purges is large, although we will be anxious about the bad influence to emission and the injection pulse width of a fuel injection valve 15 becoming large, and the linearity of the opening to  $**$  pulse width getting worse, in this example, in consideration of such a point, the rate of an assignment can be beforehand set as a suitable value for every operating range, as a result air-fuel ratio control precision improves.

[0028]

[Effect of the Invention] The evaporation fuel quantity with which the adsorption means is adsorbed according to this invention as explained above is presumed based on the detection result of a temperature state, the evaporation fuel quantity inhaled by the engine based on the this presumed adsorption fuel quantity can be controlled with high precision, with an air-fuel ratio can be conjointly controlled with high precision with the amount amendment of fuel supply to an engine, and an exhaust air emission property can be maintained good.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The evaporation fuel control system of an internal combustion engine which the evaporation fuel in a fuel tank characterized by providing the following is adsorbed temporarily at an adsorption means, and it stores, and makes the this stored evaporation fuel inhale, controlling the amount of inhalation by the predetermined engine service condition in an engine's inhalation-of-air system A temperature detection means to detect the temperature state of the aforementioned adsorption means An adsorption fuel quantity presumption means to presume the evaporation fuel quantity with which the adsorption means is adsorbed based on the temperature state detected by this temperature detection means, and the amount control means of evaporation fuel inhalation which control the evaporation fuel quantity inhaled by the inhalation-of-air system according to the evaporation fuel quantity presumed by this adsorption fuel quantity presumption means

[Claim 2] The aforementioned amount control means of evaporation fuel inhalation are the evaporation fuel control systems of the internal combustion engine according to claim 1 which controls and becomes so that the amount of inhalation of evaporation fuel may be held to desired value.

[Claim 3] The aforementioned amount control means of evaporation fuel inhalation are the evaporation fuel control systems of the internal combustion engine according to claim 1 which controls and becomes so that the rate of an assignment of the amount of inhalation of evaporation fuel and the fuel quantity supplied to an engine from a fuel-supply means may be held to desired value.

[Claim 4] The aforementioned adsorption fuel quantity presumption means is an evaporation fuel control system of an internal combustion engine according to claim 1 which carries out the time quadrature of the temperature gradient of an adsorption means periphery and the interior, and comes to presume evaporation fuel quantity.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

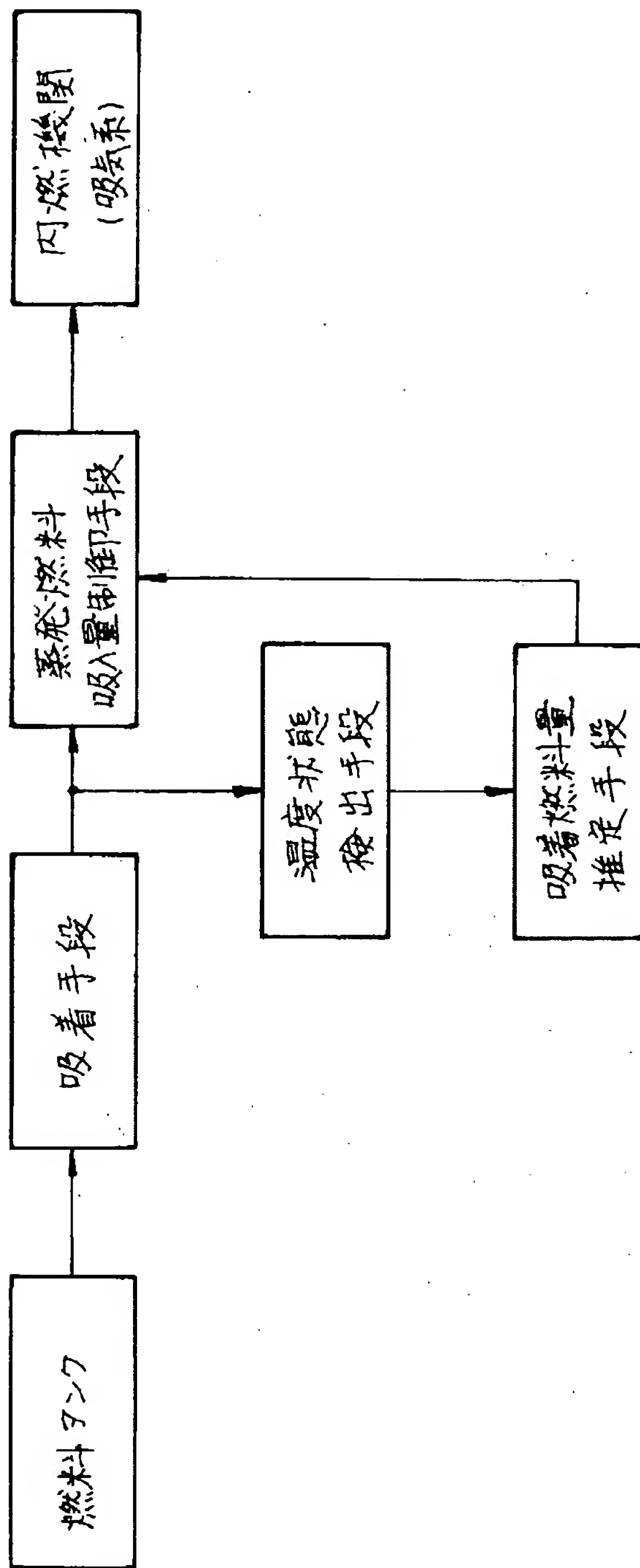
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

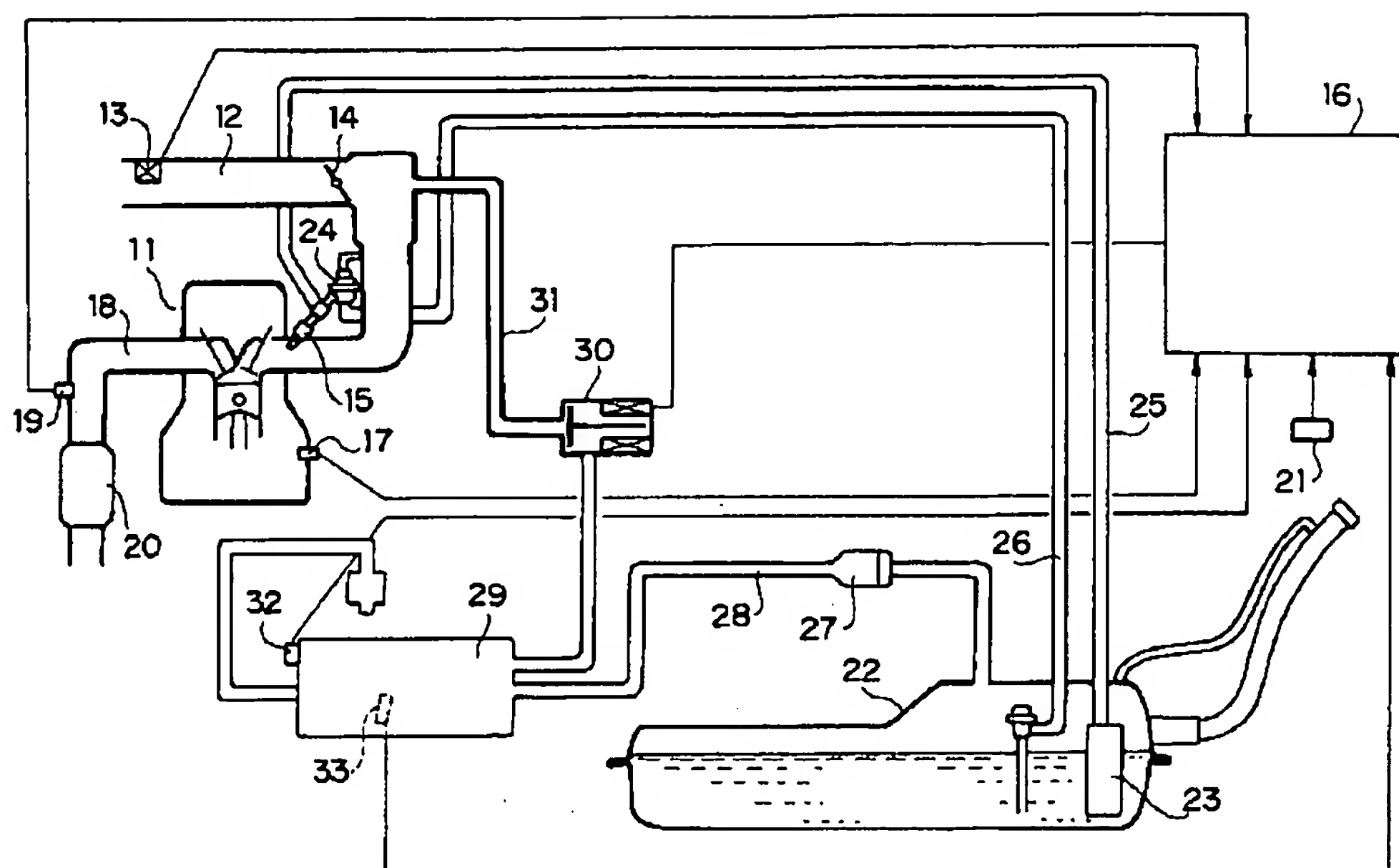
DRAWINGS

---

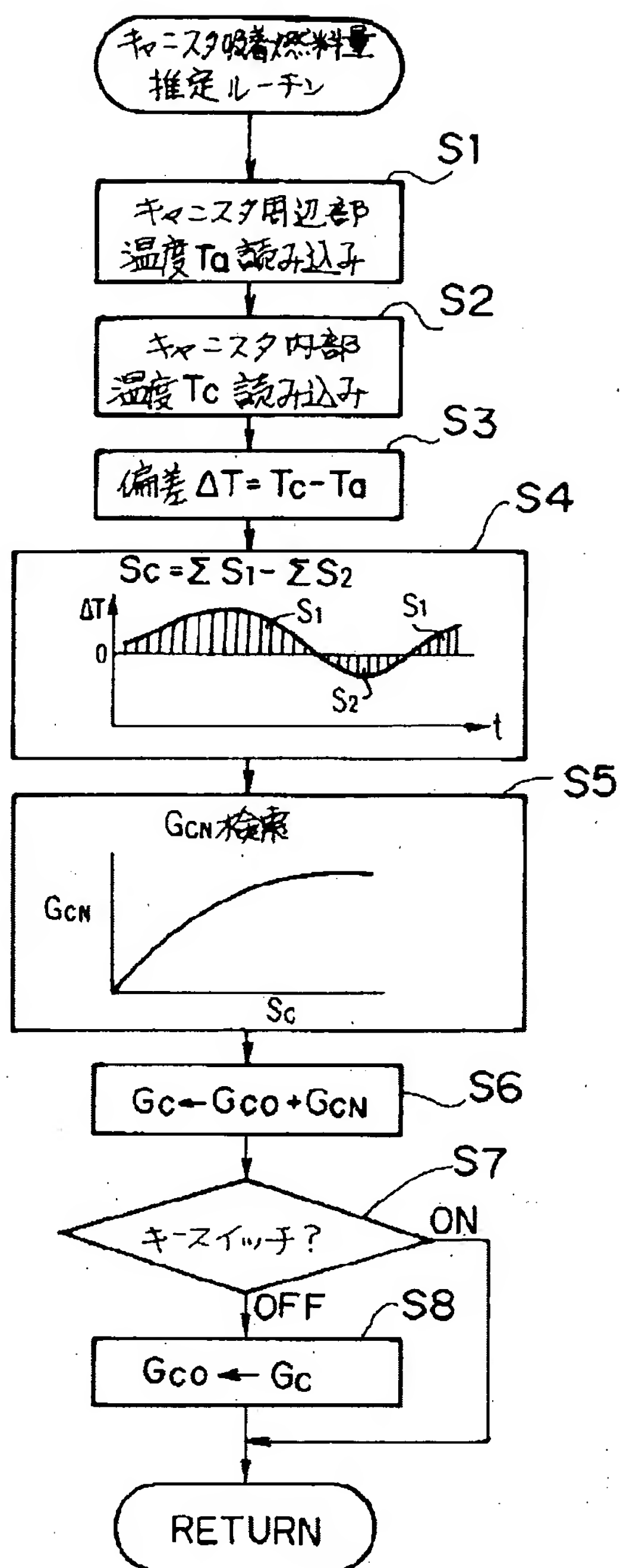
[Drawing 1]



[Drawing 2]

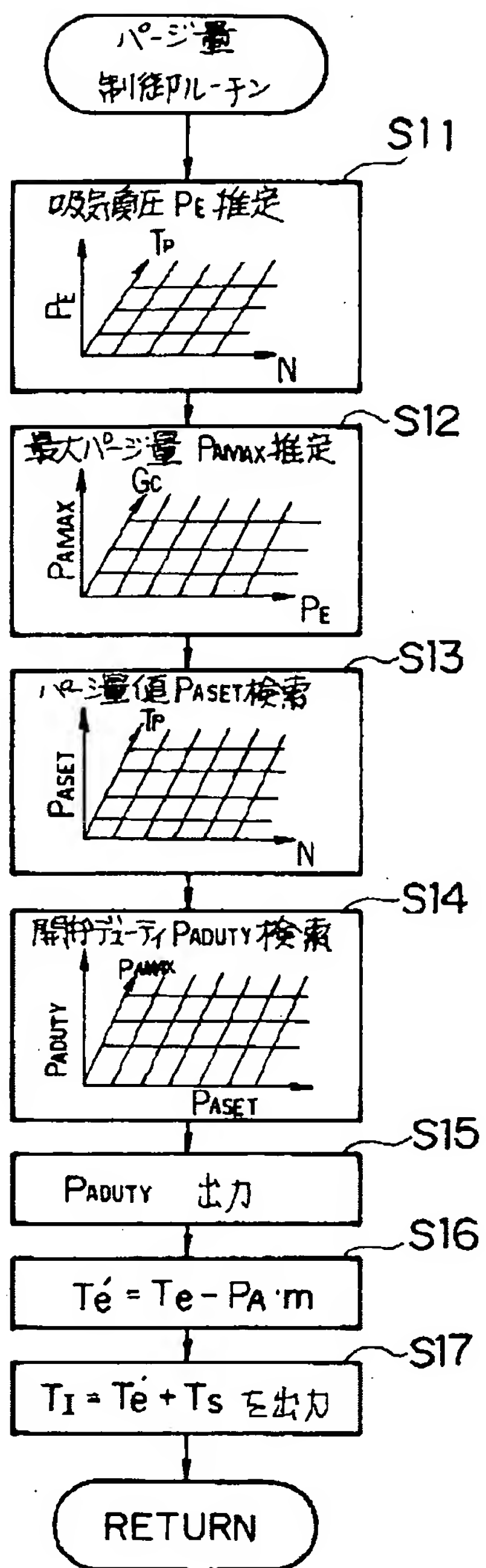


[Drawing 3]

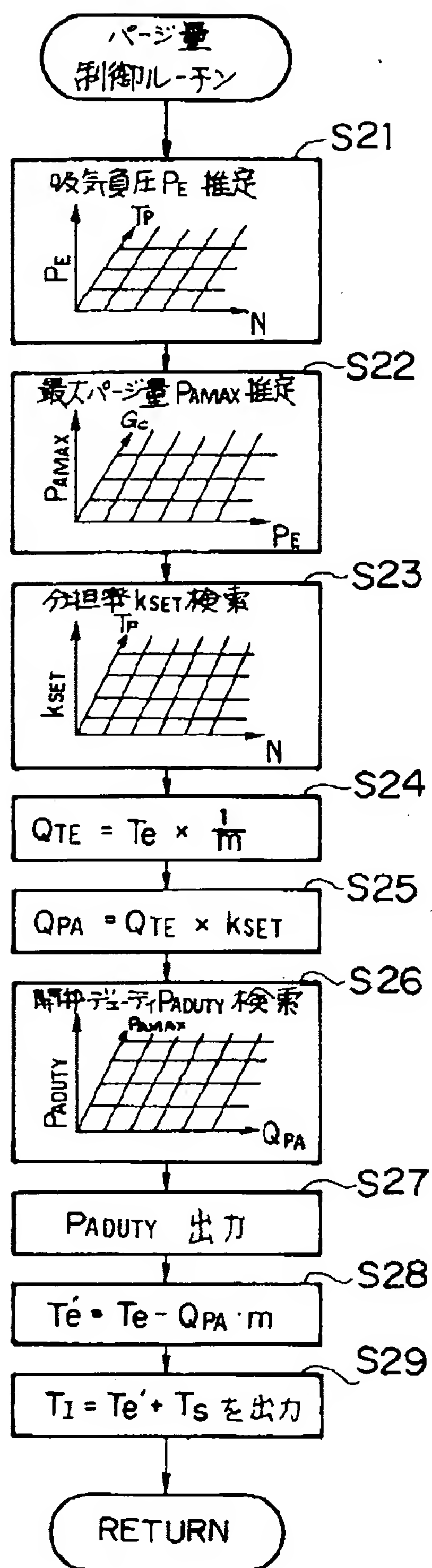


[Drawing 4]





[Drawing 5]



[Translation done.]